

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-324331

(43)Date of publication of application : 24.11.2000

(51)Int.Cl.

H04N 1/387

G06F 17/24

G06T 1/00

H04N 1/40

(21)Application number : 11-133069

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 13.05.1999

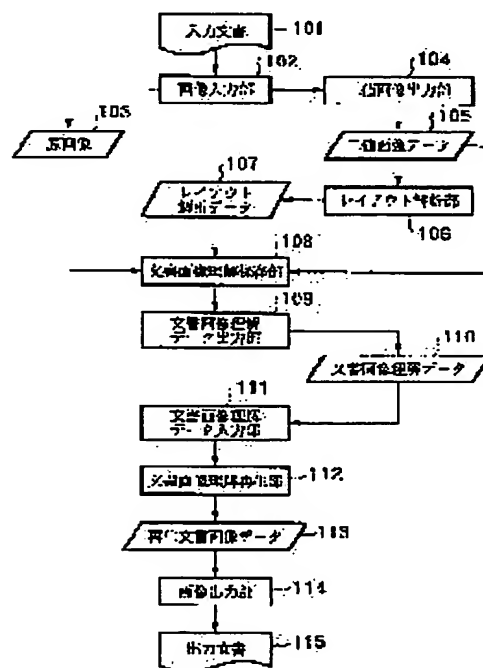
(72)Inventor : SAITO KAZUYUKI

(54) IMAGE PROCESSOR AND METHOD THEREFOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce data quantity of a received document image for storing them, to read them and to reproduce the image data with high quality.

SOLUTION: The image processor receives a document image 101, generates binary image data 105 from its document image, generates layout analysis data 107 in response to the attribute of an image included in the document image, generates and stores document image understanding data 111 denoting a result of analyzing the document image on the basis of the layout analysis data 107 of the document image. In this case, the attribute of each part image of the document image 101 is checked on the basis of the document image understanding data 111 and when the area indicates a text area, the image is stored as a binary image and when not so, the original image is entirely selected and stored. In the case of reproduction, synthesis/reproduction processing is executed depending on the image type of the partial image in the case of reproduction.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

15.05.2006

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-324331

(P2000-324331A)

(43) 公開日 平成12年11月24日 (2000. 11. 24)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード(参考)

H 0 4 N 1/387

H 0 4 N 1/387

5 B 0 0 9

G 0 6 F 17/24

G 0 6 F 15/20

5 4 6 A 5 B 0 5 0

G 0 6 T 1/00

15/62

3 3 0 A 5 C 0 7 6

H 0 4 N 1/40

H 0 4 N 1/40

F 5 C 0 7 7

審査請求 未請求 請求項の数22 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号

特願平11-133069

(22) 出願日

平成11年5月13日 (1999. 5. 13)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 齋藤 和之

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74) 代理人 100076428

弁理士 大塚 康德 (外2名)

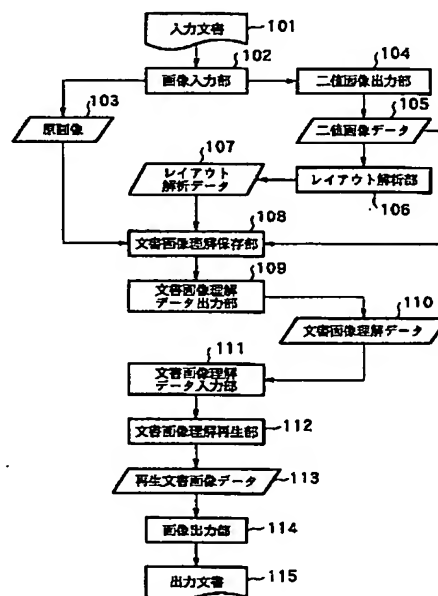
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置及びその方法

(57) 【要約】

【課題】 入力した文書画像のデータ量を削減して記憶し、それらを読み出して高品位に再生する。

【解決手段】 文書画像101を入力し、その文書画像から二値画像データ105を作成し、その二値画像データ105から、その文書画像に含まれる画像の属性に応じたレイアウト解析データ107を生成し、その文書画像のレイアウト解析データ107を基に文書画像を解析した結果を示す文書画像理解データ111を生成して記憶する。この際、その文書画像理解データ111に基づいて文書画像101の各部分画像の属性を調べ、その領域がテキストであれば二値画像として記憶し、そうでないときは原画像全体を選択して保存する。また再生時には、部分画像の画像タイプに応じて合成・再生処理を実行する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 文書画像を入力する画像入力手段と、前記画像入力手段により入力された文書画像から二値画像データを作成する二値画像作成手段と、前記二値画像作成手段により作成された二値画像データから、前記文書画像に含まれる画像の属性に応じたレイアウト解析データを生成するレイアウト解析手段と、前記レイアウト解析データを基に前記文書画像を解析した結果を示す解析データを生成して記憶する解析手段と、前記解析手段により解析されて記憶された解析データを基に前記文書画像を再生する文書画像再生手段と、を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 前記解析手段は、前記レイアウト解析データに基づいて分割された前記文書画像の各領域毎に入力文書原画像或は二値画像のうちいずれかを切り取り先画像として選択する切り取り先選択手段と、前記切り取り先選択手段により選択された画像から部分画像を切り取る部分画像切り取り手段と、前記部分画像切り取り手段により切り取った部分画像を保存する画像保存手段とを有することを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項3】 前記解析手段は、前記レイアウト解析データに応じて分割された前記文書画像の各領域の属性に応じて前記各領域の画像に対して圧縮処理を行って記憶することを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項4】 前記解析データは、前記レイアウト解析データに応じて前記文書画像を分割した複数領域の数、各領域のサイズ、画像タイプ、及びその圧縮方式に関する情報を含むことを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の画像処理装置。

【請求項5】 前記文書画像再生手段は、白地の下地画像を作成する下地全体画像作成手段と、作成した前記下地画像と前記解析データから得られる部分画像とを合成する画像合成手段と、を有することを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載の画像処理装置。

【請求項6】 前記画像合成手段は、二値画像を擬似の多値画像データに変換して前記下地画像と合成することを特徴とする請求項5に記載の画像処理装置。

【請求項7】 前記文書画像再生手段は、前記文書画像の各部分画像をそれぞれ1ページの画像として再生することを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項8】 前記文書画像再生手段は、前記文書画像の部分画像のそれぞれに対して前記解析データに基づいて再生するか否かを選択し、その選択した部分画像のそれぞれを1ページの画像として再生することを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項9】 前記部分画像のそれぞれ再生の条件を設

定する再生レベル設定手段を更に有し、前記文書画像再生手段は、設定された前記再生レベルに応じて下地画像と合成して再生出力するか、或は前記文書画像の各部分画像を1ページの画像として再生出力するかを決定することを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項10】 文書画像を入力する画像入力工程と、前記画像入力工程で入力された文書画像から二値画像データを作成する二値画像作成工程と、前記二値画像作成工程で作成された二値画像データから、前記文書画像に含まれる画像の属性に応じたレイアウト解析データを生成するレイアウト解析工程と、前記レイアウト解析データを基に前記文書画像を解析した結果を示す解析データを生成して記憶する解析工程と、前記解析工程で解析されて記憶された解析データを基に前記文書画像を再生する文書画像再生工程と、を有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項11】 前記解析工程は、前記レイアウト解析データに基づいて分割された前記文書画像の各領域毎に入力文書原画像或は二値画像のうちいずれかを切り取り先画像として選択する切り取り先選択工程と、前記切り取り先選択工程で選択された画像から部分画像を切り取る部分画像切り取り工程と、前記部分画像切り取り工程で切り取った部分画像を保存する画像保存工程とを有することを特徴とする請求項10に記載の画像処理方法。

【請求項12】 前記解析工程は、前記レイアウト解析データに応じて分割された前記文書画像の各領域の属性に応じて前記各領域の画像に対して圧縮処理を行って記憶することを特徴とする請求項10に記載の画像処理方法。

【請求項13】 前記解析データは、前記レイアウト解析データに応じて前記文書画像を分割した複数領域の数、各領域のサイズ、画像タイプ、及びその圧縮方式に関する情報を含むことを特徴とする請求項10乃至12のいずれか1項に記載の画像処理方法。

【請求項14】 前記文書画像再生工程は、白地の下地画像を作成する下地全体画像作成工程と、作成した前記下地画像と前記解析データから得られる部分画像とを合成する画像合成工程と、を有することを特徴とする請求項10乃至13のいずれか1項に記載の画像処理方法。

【請求項15】 前記画像合成工程は、二値画像を擬似の多値画像データに変換して前記下地画像と合成することを特徴とする請求項14に記載の画像処理方法。

【請求項16】 前記文書画像再生工程は、前記文書画像の各部分画像をそれぞれ1ページの画像として再生することを特徴とする請求項10に記載の画像処理方法。

【請求項17】 前記文書画像再生工程は、前記文書画

像の部分画像のそれぞれに対して前記解析データに基づいて再生するか否かを選択し、その選択した部分画像のそれぞれを 1 ページの画像として再生することを特徴とする請求項 10 に記載の画像処理方法。

【請求項 18】 前記部分画像のそれぞれ再生の条件を設定する再生レベル設定工程を更に有し、前記文書画像再生工程は、設定された前記再生レベルに応じて下地画像と合成して再生出力するか、或は前記文書画像の各部分画像を 1 ページの画像として再生出力するかを決定することを特徴とする請求項 10 に記載の画像処理方法。 10

【請求項 19】 文書画像を入力して保存し、それらを再生する画像処理方法を実行するプログラムを記憶するコンピュータにより読取り可能な記憶媒体であって、文書画像を入力する画像入力工程モジュールと、前記画像入力工程モジュールで入力された文書画像から二値画像データを作成する二値画像作成工程モジュールと、前記二値画像作成工程モジュールで作成された二値画像データから、前記文書画像に含まれる画像の属性に応じたレイアウト解析データを生成するレイアウト解析工程モジュールと、前記レイアウト解析データを基に前記文書画像を解析した結果を示す解析データを生成して記憶する解析工程モジュールと、前記解析工程モジュールで解析されて記憶された解析データを基に前記文書画像を再生する文書画像再生工程モジュールと、を有することを特徴とする記憶媒体。 20

【請求項 20】 前記解析工程モジュールは、前記レイアウト解析データに基づいて分割された前記文書画像の各領域毎に入力文書原画像或は二値画像のうちいずれかを切り取り先画像として選択する切り取り先選択工程モジュールと、前記切り取り先選択工程モジュールで選択された画像から部分画像を切り取る部分画像切り取り工程モジュールと、前記部分画像切り取り工程モジュールで切り取った部分画像を保存する画像保存工程モジュールとを有することを特徴とする請求項 19 に記載の記憶媒体。

【請求項 21】 前記解析工程モジュールは、前記レイアウト解析データに応じて分割された前記文書画像の各領域の属性に応じて前記各領域の画像に対して圧縮処理を行って記憶することを特徴とする請求項 19 に記載の記憶媒体。 40

【請求項 22】 前記解析データは、前記レイアウト解析データに応じて前記文書画像を分割した複数領域の数、各領域のサイズ、画像タイプ、及びその圧縮方式に関する情報を含むことを特徴とする請求項 19 乃至 21 のいずれか 1 項に記載の記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、文書画像を入力して保存し、それらを再生する画像処理装置及びその方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、文書画像を入力して処理する装置としては、例えば文書及び画像などが印刷された原稿を光学的に読み取って入力し、その原稿画像を印刷して出力する複写機や、その光学的に入力した原稿画像を保存する文書データベースシステムや、その原稿画像をネットワーク等を介して伝送するファクシミリ装置等があった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、このような従来の装置では、デジタル化やネットワーク化に適応できなくなっている。具体的には、原稿画像のカラー化により、原稿画像をそのまま保存したり、ネットワークを介して配信したのでは、その画像データの量が膨大なものとなる。また、画像データの圧縮に際して、その原稿画像の画像データを一律に圧縮したのでは、再利用に適した画質を保つことができない。また、その原稿画像を出力する出力機器が、白黒プリンタやカラープリンタ等といった違いによって、その出力画像の画質が劣化してしまう等の課題があった。

【0004】 本発明は上記従来例に鑑みてなされたもので、入力した文書画像のデータ量を削減して記憶し、それらを読み出して高品位に再生できる画像処理装置及びその方法を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために本発明の画像処理装置は以下のような構成を備える。即ち、文書画像を入力する画像入力手段と、前記画像入力手段により入力された文書画像から二値画像データを作成する二値画像作成手段と、前記二値画像作成手段により作成された二値画像データから、前記文書画像に含まれる画像の属性に応じたレイアウト解析データを生成するレイアウト解析手段と、前記レイアウト解析データを基に前記文書画像を解析した結果を示す解析データを生成して記憶する解析手段と、前記解析手段により解析されて記憶された解析データを基に前記文書画像を再生する文書画像再生手段とを有することを特徴とする。 30

【0006】 上記目的を達成するために本発明の画像処理方法は以下のような工程を備える。即ち、文書画像を入力する画像入力工程と、前記画像入力工程で入力された文書画像から二値画像データを作成する二値画像作成工程と、前記二値画像作成工程で作成された二値画像データから、前記文書画像に含まれる画像の属性に応じたレイアウト解析データを生成するレイアウト解析工程と、前記レイアウト解析データを基に前記文書画像を解析した結果を示す解析データを生成して記憶する解析工程と、前記解析工程で解析されて記憶された解析データ 50

を基に前記文書画像を再生する文書画像再生工程と、を有することを特徴とする。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、添付図面を参照して本発明の好適な実施の形態を詳細に説明する。

【0008】図1は、本実施の形態1に係る画像処理システムの機能構成を示す機能ブロック図である。

【0009】図1において、101は入力される文書で、印刷物やコンピュータ上で扱う画像データ等を含む文書原稿である。102は画像入力部で、例えばスキャナ等を有し、文書101を読み取って画像信号として入力する。103は画像入力部102から入力された原画像データである。104は二値画像出力部で、入力文書101の画像信号から二値画像データ105を作成して出力する。106はレイアウト解析部で、二値画像データ105を基に、その入力された文書画像を図やテキストや表等の各種属性に対応する領域に分割した情報、即ち、レイアウト解析データ107を出力する。108は文書画像理解保存部で、入力文書原画像103及び二値画像データ105から適応的に保存条件を変更しながら文書画像理解データを保存する。109は文書画像理解データ出力部で、文書画像理解保存部108に記憶されている文書画像理解データ110を読み出して出力する。111は文書画像理解データ入力部で、文書画像理解データ出力部109から出力される文書画像理解データ110を入力する。112は文書画像理解再生部で、文書画像理解データ110から適応的に再生条件を変更しながら文書画像を作成する。113は再生される文書画像データ、114は再生文書画像データ113を出力する画像出力部、115は、最終的に再生されて出力される出力文書である。

【0010】図2は、本実施の形態1に係る画像処理システムの構成を説明する概念図である。

【0011】図2において、201は文書画像の理解処理を行うコンピュータで、図1の二値画像出力部104、レイアウト解析部106等に相当している。202はデータを保存する記憶装置で、図1の文書画像理解保存部108に該当している。203はスキャナで、原稿画像を読み取って光電的に画像を入力している。204はカラープリンタである。205はファクシミリ、206はカラー画像の入力及びプリント出力を複合的に行うデジタルカラー複写機である。207はプリンタ208を管理するプリンタサーバ、208はモノクロプリンタである。209はデータベースを管理するファイルサーバ、210はデータベース、211はモノクロ画像の入力及びプリント出力を複合的に行うデジタル複写機である。212は上述した各デジタル機器同士を接続するネットワークである。この構成において、画像入力部102は、スキャナ203や複写機206、211等のスキャナ部、更にはファクシミリ装置205の原稿読取り部

にも相当している。また画像出力部114は、プリンタ204、208、及び複写機206、211のプリンタ部、更にはファクシミリ装置205のプリンタ部などが相当している。

【0012】次に本実施の形態に係る画像処理システムにおける処理の流れについて説明する。

【0013】図3は、本実施の形態に係る画像処理システムにおける処理の流れを説明するフローチャートである。

【0014】本実施の形態では、24ビット多値画像をスキャナ203や複写機206などより入力し、ネットワーク212を介して配信し、その配信先でモノクロプリンタ208や複写機211或はファクシミリ装置205等で出力する場合で説明する。

【0015】まずステップS301で、画像入力部102であるスキャナ203より文書画像を多値画像として入力する。次にステップS302に進み、その多値画像データを二値画像出力部104により二値画像データ105に変換する。そしてステップS303で、その二値画像データ105を基に、レイアウト解析部106により、その文書画像に含まれる図やテキストや表等を、各種属性毎に領域に分割し、レイアウト解析データ107（図4参照）を出力する。

【0016】図4（a）（b）において、レイアウト解析データ107は、その分割された領域数 n と、各領域ごとの始点の X 、 Y 座標、幅、高さ、及びその属性（テキスト＝1、線図形＝2、絵・写真＝3、表＝4）が記憶されている。

【0017】次にステップS304に進み、文書画像理解保存部108において、レイアウト解析データ107を基にして、入力文書の原画像である多値画像103及び二値画像データ105から適応的に保存条件を変更しながら文書画像理解データ110を作成して保存する。そしてステップS305に進み、その文書画像理解データ110を出力する。

【0018】以下、上記各処理の詳細を説明する。

【0019】図5は、本実施の形態に係る文書画像理解保存処理の一例を示すフローチャートである。

【0020】まずステップS501で、各分割領域のレイアウト解析データ107を分析して、各領域の領域属性を求める。次にステップS502に進み、その領域属性を判定し『テキスト』であればステップS503に進み、切り取り先全体画像として二値画像データ105を選択し、ステップS504で、レイアウト解析データ107で指示される各領域の座標データを用いて、その部分画像を切り取る。こうして切り取った部分画像は、ステップS505において文書画像理解データ110（図6参照）として保存処理を行う。

【0021】図6（a）（b）は、本実施の形態に係る文書画像理解データ110の構成を示す図である。

【0022】図6において、対象となった部分画像データのレイアウト解析データ107内での出現順位をレイアウト領域データのIDとし、その切り取り幅、切り取り高さ、画像タイプ、画像サイズ及び切り取った画像を、その部分画像データとして保存する。

【0023】またステップS502で、領域属性が『テキスト』でなかった場合はステップS506に進み、その切り取り先全体画像として原画像である多値画像を選択し、ステップS504で、レイアウト解析データ107の領域データの座標データを用いて部分画像を切り取る。そしてステップS505に進み、その切り取った部分画像を、文書画像理解データ110（図6）として保存処理を行う。

【0024】次にS507において残りの分割領域が存在しているか否かを調べ、存在していればS501に戻り、残りの分割領域について上記の処理を繰り返す。ステップS507で残りの分割領域が存在していなければ、文書画像理解保存処理を終了する。

【0025】さらに、本実施の形態では、文書画像理解保存部108において作成され、保存された文書画像理解データ110は、文書理解データ出力部109によりネットワーク212上に出力され、このネットワーク212を介して利用先に配信される。

【0026】こうして文書画像理解データが配信された利用先における処理を、図7のフローチャートを参照して説明する。

【0027】図7に示すように、まずステップS401において、文書理解保存データ入力部111により文書画像理解データ110を入力し、次にステップS402において、この文書画像理解データ110から適応的に再生条件を変更しながら再生すべき文書画像データ113を作成し、その文書画像データ113を基に画像出力部114であるモノクロプリンタから再生画像を出力文書として出力する（S403）。

【0028】図8は、図7のステップS402の文書画像理解再生処理を示すフローチャートである。

【0029】まずステップS701において、再生文書画像の下地となる画像を白い下地となるように作成する。次にステップS702に進み、文書画像理解データ110から部分画像データを取り出し、ステップS703において、その取り出した部分画像とその座標データを基に、白い下地画像と合成して再生文書画像データ113を作成する。そしてステップS704で、全ての部分画像に対する処理が終了したかを調べ、終了していなければステップS702に戻り、前述の処理を繰り返して実行する。

【0030】図9は、図8のステップS703の再生画像合成処理を示すフローチャートである。

【0031】まずステップS801において、文書画像理解データ110から部分画像の画像タイプを抽出し、

次にステップS802に進み、その画像タイプが『二値画像タイプ』かどうかを調べ、そうであればステップS803に進み、二値画像の黒、白画素をそれぞれ24ビット多値画像の黒、白画素に変換する疑似24ビット化の処理を行う。ここでは、二値画像の黒画素は“1”、白画素は“0”であり、24ビット多値画像の黒画素はR=0、G=0、B=0であり、白画素はR=255、G=255、B=255（Rは赤成分、Gは緑成分、Bは青成分で各8ビットの値を持つ）としている。

【0032】またステップS802において、その部分画像の画像タイプが『24ビット多値画像タイプ』であればステップS804に進み、そのままの部分画像を合成に用いる。こうしてステップS804において、下地画像と部分画像に対し、部分画像の各画素の論理演算を行って合成画像を作成する。

【0033】本実施の形態では、下地画像の白画素（R=255、G=255、B=255）と部分画像の黒画素（R=0、G=0、B=0）の合成画像が黒画素（R=0、G=0、B=0）となるような論理演算を用いている。

【0034】〔実施の形態2〕次に本発明の実施の形態2について説明する。この実施の形態2では、前述の図3のステップS304の文書画像理解保存処理において、画像データの保存時に画像データの圧縮を行うとともに、更に画像タイプの違いに応じて適応的に圧縮方式を変更するようにしている。

【0035】以下、本実施の形態に係る文書画像理解保存処理の流れについて図10のフローチャートを参照して説明する。

【0036】まずステップS601で、各分割領域のレイアウト解析データ107を分析して各領域の属性を求める。次にステップS602に進み、その属性が『テキスト』かどうかを調べ、そうであればステップS603に進み、切り取り先全体画像として二値画像データ105を選択し、次にステップS605に進み、レイアウト解析データ107の各領域の座標データを用いて部分画像を切り取る。

【0037】またステップS602で、その部分画像の属性が『テキスト』でなかった場合はステップS604に進み、切り取り先全体画像として原画像である多値画像を選択し、ステップS605で、レイアウト解析データ107の各領域の座標データを用いて部分画像を切り取る。ここまでは前述の図5の処理（実施の形態1）と同様である。

【0038】次にステップS606に進み、その切り取った部分画像の画像タイプを調べ、二値画像であればステップS607に進み、二値画像の圧縮処理を施し（例えばMMR等）、その圧縮した部分画像を、ステップS609において文書画像理解データ110（図11）と

して保存する。この時、文書画像理解データ110に、その画像データを圧縮した圧縮方式も記録しておくことにより、その文書画像理解データの再生処理において、その圧縮画像を復号することができる。

【0039】またステップS606において調べた結果が、多値画像であったならばステップS608に進み、多値画像用の圧縮処理を施し（例えばJPEG等）、その圧縮した部分画像を文書画像理解データ110（図11）として保存する。次にステップS610に進み、残りの分割領域が存在しているか否かを調べ、存在していればステップS601に戻り、残りの分割領域について上記の処理を繰り返す。また残りの分割領域が存在していなければ、この文書画像理解保存処理を終了する。

【0040】図11は、本発明の実施の形態2に係る文書画像理解データ110の一例を説明する図である。

【0041】対象となったレイアウト領域データのレイアウト解析データ107内での出現順位を、そのレイアウト領域データのIDとし、切り取り幅、切り取り高さ、画像タイプ、圧縮方式、画像サイズ及び、その圧縮した切り取り画像を部分画像データとして保存する。ここでは画像タイプとして二値画像「1」と24ビット多値画像「2」に分類し、更に圧縮方式としてMMR（二値画像用）「1」とJPEG（多値画像用）「2」とに分類している。

【0042】【実施の形態3】次に本発明の実施の形態3について説明する。この実施の形態3では、文書画像理解データ110の各部分画像をそれぞれ1つの画像として出力する。

【0043】図12は、この実施の形態3に係る文書画像理解再生処理（図7のステップS402の処理に相当）を説明するフローチャートである。

【0044】まずステップS901において、文書画像理解データ110から部分画像データを取り出し、次にステップS902に進み、その取り出した部分画像を1ページ分の画像として出力用のバッファに貯めておく。次にステップS903に進み、残りの部分画像が存在しているか否かを調べ、存在していればステップS901に戻り、残りの部分画像について上記の処理を繰り返す。そしてステップS903で、残りの部分画像が存在していなければ、この文書画像理解再生処理を終了する。

【0045】【実施の形態4】次に本発明の実施の形態4について説明する。この実施の形態4では、文書画像理解データの各部分画像をそれぞれ1つの画像として出力する際に、部分画像の属性によって選択するようにしている。

【0046】図13は、この実施の形態4に係る文書画像理解再生処理（図7のステップS402の処理に相当）を説明するフローチャートである。

【0047】まずステップS1001において、文書画

像理解データ110から部分画像を取り出し、次にステップS1002に進み、その部分画像の属性を調べる。ここでもし、その属性が『テキスト』であればステップS1003に進んで1ページ画像作成処理を実行し、その取り出した部分画像を1ページの画像として出力用のバッファに格納する。ステップS1002で、その属性が『テキスト』でなければステップS1004に進み、その部分画像に対しての処置はせず、次の処理へと進む。こうしてステップS1004において、残りの部分画像が存在しているか否かを調べ、存在していればステップS1001に戻り、残りの部分画像について上記の処理を繰り返す。こうして全ての部分画像に対する処理が終了すると、この文書画像理解再生処理を終了する。

【0048】【実施の形態5】次に本発明の実施の形態5について説明する。この実施の形態5では、文書画像理解保存処理前に再生レベルを設定して部分画像を1ページに合成するか、各ページに分けて出力するかを選択可能にしている。

【0049】図14は、本発明の実施の形態5に係る、文書画像理解データが配信された利用先における処理を示すフローチャートである。

【0050】まずステップS1101で、文書画像理解データ110の部分画像を1ページに合成するか、各ページに分けて出力するかの設定（以下、再生レベルと呼ぶ）を行う。ここでは「レベル1」であれば1ページに合成して出力とし、「レベル2」であれば部分画像毎に1ページとして出力ものとする。

【0051】次にステップS1102において、文書理解保存データ入力部111により文書画像理解データ110を入力し、次にステップS1103において、この文書画像理解データ110から適応的に再生条件を変更しながら再生すべき文書画像データ113を作成し、その文書画像データ113を基に画像出力部114であるモノクロプリンタから再生画像を出力文書として出力する（S1104）。

【0052】図15は、本実施の形態5に係るステップS1103の文書画像理解再生処理を示すフローチャートである。

【0053】まずステップS1201において、前述のステップS1101で設定された再生レベルを調べ、「レベル1」（1ページ合成出力）であればステップS1202に進み、再生文書画像の下地となる画像を白い下地となるように作成する。次にステップS1203に進み、文書画像理解データ110から部分画像データを取り出し、ステップS1204において、その取り出した部分画像とその座標データから白い下地画像と合成して再生画像を作成する。そしてステップS1205で、全ての部分画像に対する処理が終了したかを調べ、そうでなければステップS1203に戻り、前述の処理を実行する。こうして全ての部分画像に対する処理が終了す

ると、この文書画像理解再生処理を終了する。これらステップS1202乃至S1205の処理は、前述の図7のステップS701乃至S704の処理と同じである。従って、ステップS1204における再生合成処理の一例としては、前述の図9に示すように、ステップS801において文書画像保存データから部分画像の画像タイプを抽出し、ステップS802において、画像タイプが『二値画像タイプ』であればステップS803に進み、二値画像の黒、白画素をそれぞれ24ビット多値画像の黒、白画素に変換する疑似24ビット化の処理を行う。

【0054】またステップS1201において、再生レベルが「レベル2」（部分画像ごと）であればステップS1206に進み、その文書画像理解データ110から部分画像データを取り出し、ステップS1207において、その取り出した部分画像を1ページ分の画像として出力用のバッファに格納する。そしてS1208において、残りの部分画像が存在しているか否かを調べ、存在していればステップS1206に戻り、残りの部分画像について上記の処理を繰り返す。こうしてステップS1205或はステップS1208において、残りの部分画像が存在していなければ、この文書画像理解再生処理を終了する。尚、これらステップS1206乃至S1208の処理は、前述の図12のフローチャート（実施の形態3）のステップS901乃至ステップS903の処理と同様である。

【0055】なお本発明は、複数の機器（例えばホストコンピュータ、インターフェース機器、リーダ、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

【0056】また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体（または記録媒体）を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても達成される。この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているオペレーティングシステム(OS)などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれる。

【0057】更に、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張カードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に

基づき、その機能拡張カードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれる。

【0058】以上説明したように本実施の形態によれば、

- ①文書画像の保存時における、データ量を削減できる。
- ②文書画像の配信時におけるネットワーク・トラフィックへの負荷を軽減できる。
- ③文書画像の保存、配信時において、再利用に適した高画質が維持できる。
- ④出力時の文書画像の画質劣化や情報欠落を防止できる。
- ⑤DTP（デスクトップパブリッシング）等の電子文書への再利用の容易化等が図れるという効果がある。

【0059】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、入力した文書画像のデータ量を削減して記憶し、それらを読み出して高品位に再生できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係る画像処理システムの機能構成を示す機能ブロック図である。

【図2】本実施の形態に係る画像処理システムの構成を示す概念図である。

【図3】本実施の形態に係る画像処理システムにおける画像入力から文書画像理解データ出力までの処理を示すフローチャートである。

【図4】本実施の形態に係るレイアウト解析データの構成を説明する図である。

【図5】本実施の形態1に係る文書画像理解保存処理（S304）を示すフローチャートである。

【図6】本実施の形態に係る文書画像理解データの構成を説明する図である。

【図7】本実施の形態に係る文書画像理解データの入力から再生画像の出力までの処理を示すフローチャートである。

【図8】本実施の形態に係る文書画像理解再生処理（S402）を示すフローチャートである。

【図9】本実施の形態に係るステップS703の再生画像合成処理を示すフローチャートである。

【図10】本実施の形態2に係る文書画像理解保存処理（S304）を示すフローチャートである。

【図11】本実施の形態2に係る文書画像理解データの構成を説明する図である。

【図12】本実施の形態3に係る文書画像理解再生処理（S402）を示すフローチャートである。

【図13】本実施の形態4に係る文書画像理解再生処理（S402）を示すフローチャートである。

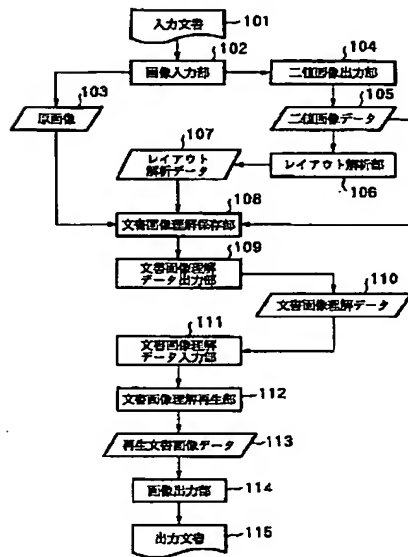
【図14】本実施の形態5に係る文書画像理解データの入力から再生画像の出力までの処理を示すフローチャー

トである。

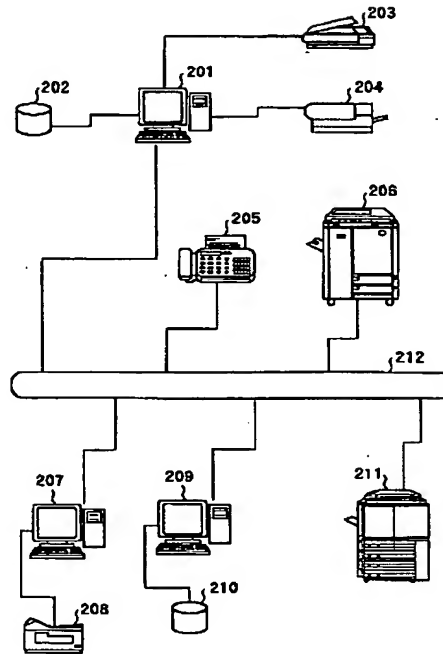
* (S1103) を示すフローチャートである。

【図15】本実施の形態5に係る文書画像理解再生処理*

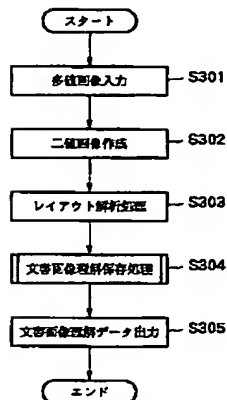
【図1】



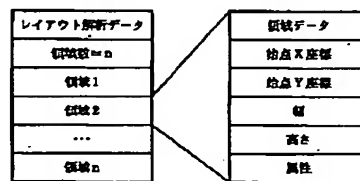
【図2】



【図3】



【図4】

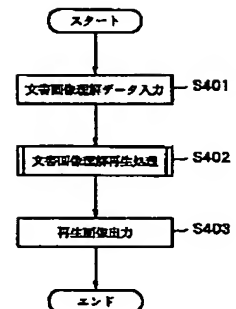


(a)

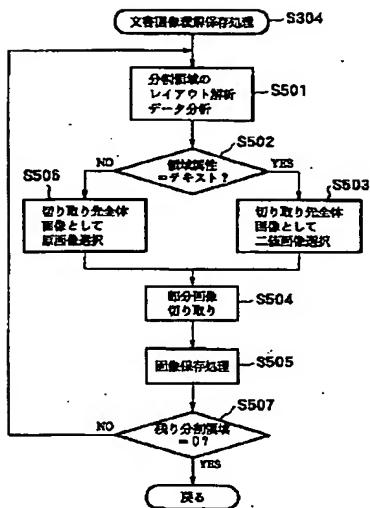
属性	識別番号
テキスト	1
線図形	2
絵、写真	3
表	4

(b)

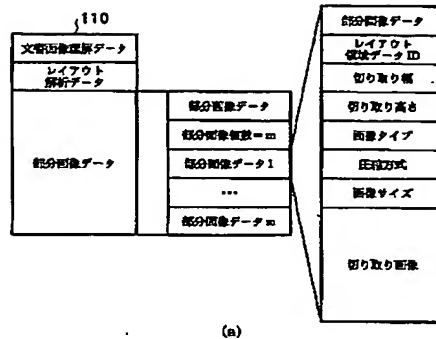
【図7】



【図5】



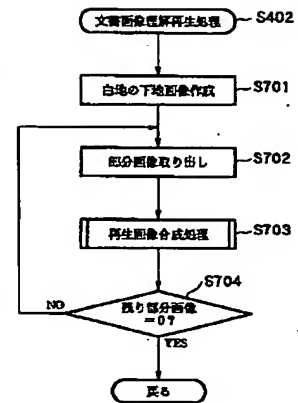
【図6】



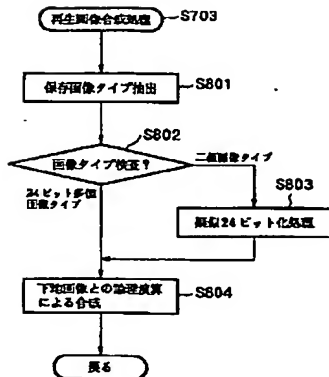
(b)

画像タイプ	識別番号
二値画像	1
24ビット多値画像	2

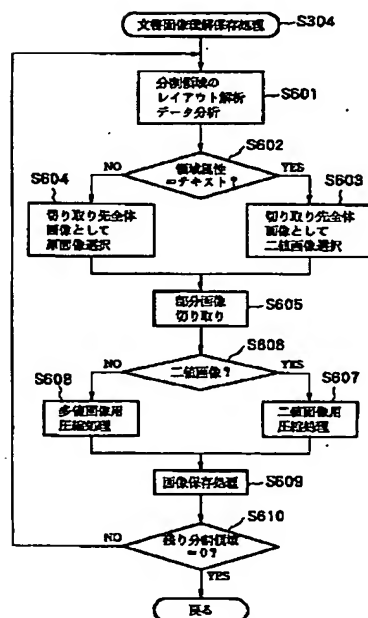
【図8】



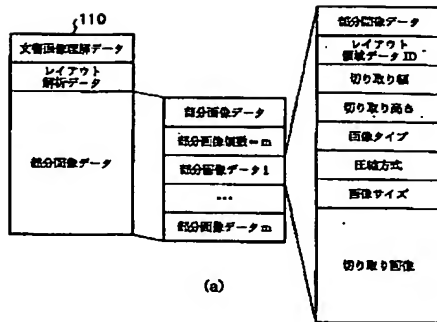
【図9】



【図10】



【図11】



(a)

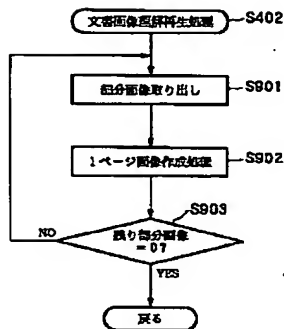
画像タイプ	識別番号
二値画像	1
24ビット多値画像	2

(b)

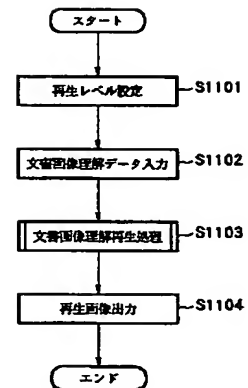
圧縮方式	識別番号
MMR	1
JPEG	2

(c)

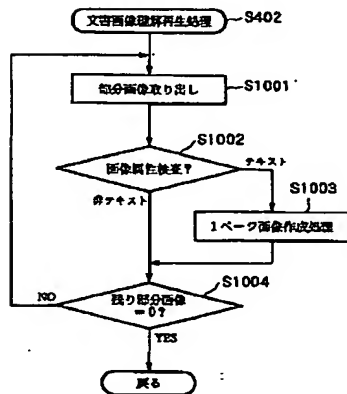
【図12】



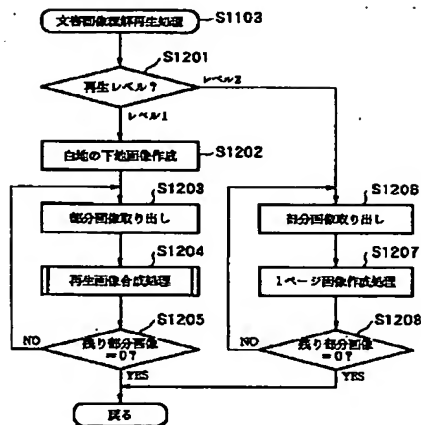
【図14】



【図13】



【図15】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5B009 NC02 NC05 NG02
5B050 AA08 BA10 BA15 BA16 BA18
EA02 EA03 EA10 EA19 FA05
5C076 AA01 AA12 AA17 AA19 AA27
BA06 CA10
5C077 LL17 LL19 MP06 MP08 PP19
PP21 PP23 PP27 PP28 PP58
PQ12 RR02 RR21